

СОГЛАСОВАНО

Зам. руководителя ГЦИ СИ  
"ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
В.С. Александров  
«05» 11 2008 г.

Газоанализаторы ЕТ-909 модификаций ЕТ-909, ЕТ-909-01 – ЕТ-909-11	Внесены в государственный реестр средств измерений Регистрационный № 18663-08 Взамен № 18663-02
--	--

Выпускаются по техническим условиям 4215-005-40003385-99 (ВНКЕ2.840.005 ТУ).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Газоанализаторы ЕТ-909 модификаций ЕТ-909, ЕТ-909-01 – ЕТ-909-11 предназначены для измерения:

массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>) и аммиака (NH<sub>3</sub>) в атмосферном воздухе;

массовой концентрации оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>), суммы оксидов азота (NO<sub>x</sub>) в пересчете на NO<sub>2</sub> в воздухе рабочей зоны;

объемной доли оксида азота (NO), диоксида азота (NO<sub>2</sub>), суммы оксидов азота (NO<sub>x</sub>) и аммиака (NH<sub>3</sub>) в промышленных и транспортных выбросах в предварительно подготовленной газовой пробе.

Область применения: контроль загрязнения атмосферы, контроль содержания вредных веществ в промышленных и транспортных выбросах, а также контроль технологических процессов.

### ОПИСАНИЕ

Газоанализаторы ЕТ-909 представляют собой стационарные, промышленные, автоматические приборы.

Газоанализаторы ЕТ-909 имеют 12 модификаций.

Модификации газоанализаторов и области их применения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Обозначение НД	Определяемый компонент	Область применения
ЕТ-909	ВНКЕ2.840.005	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	Контроль загрязнения атмосферного воздуха и воздуха рабочей зоны
ЕТ-909-01 <sup>1)</sup>	ВНКЕ2.840.005-01		
ЕТ-909-02	ВНКЕ2.840.005-02	NO	Контроль промышленных и транспортных выбросов
ЕТ-909-03	ВНКЕ2.840.005-03	NO	
ЕТ-909-04 <sup>3)</sup>	ВНКЕ2.840.005-04	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	

Продолжение таблицы 1.

Модификация	Обозначение НД	Определяемый компонент	Область применения
ЕТ-909-05 <sup>2,3)</sup>	ВНКЕ2.840.005-05	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	Контроль промышленных и транспортных выбросов
ЕТ-909-06 <sup>3)</sup>	ВНКЕ2.840.005-06	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	
ЕТ-909-07 <sup>3)</sup>	ВНКЕ2.840.005-07	NO, NO <sub>x</sub> , NH <sub>3</sub>	
ЕТ-909-08 <sup>2,3)</sup>	ВНКЕ2.840.005-08		
ЕТ-909-09 <sup>3)</sup>	ВНКЕ2.840.005-09	NO, NO <sub>x</sub>	
ЕТ-909-10 <sup>2,3)</sup>	ВНКЕ2.840.005-10	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	
ЕТ-909-11	ВНКЕ2.840.005-11	NO, NO <sub>2</sub> , NH <sub>3</sub>	
Примечания: 1) предусмотрено электропитание от сети и от аккумулятора; 2) имеет пневматический побудитель расхода; 3) для отбора и подготовки газовой пробы могут использоваться блок пробоподготовки БПП 5Т2.966.105, или иной с аналогичными характеристиками.			

Модификации ЕТ-909, ЕТ-909-01, ЕТ-909-02, ЕТ-909-03 выполнены в одном корпусе, газоанализаторы остальных модификаций состоят из газоанализатора и конвертера. Газоанализаторы модификаций ЕТ-909 и ЕТ-909-11 имеют внешний вакуумный насос.

Принцип действия газоанализаторов основан на хемилюминесцентном методе анализа и состоит в измерении светового потока, возникающего при химической реакции оксида азота с озоном. Величина светового потока пропорциональна концентрации оксида азота в анализируемой смеси. Для измерения суммарного содержания оксида и диоксида азота в газоанализаторах используется конвертер, в котором диоксид азота восстанавливается до оксида азота. Содержание диоксида азота определяется как разность между суммарной концентрацией оксида и диоксида азота и концентрацией оксида азота. Для измерения содержания аммиака используется конвертер, в котором аммиак окисляется до оксида азота.

На лицевой панели газоанализатора расположен дисплей, на который выводится измерительная информация, а также значения контрольных параметров.

Управление работой газоанализаторов осуществляется с помощью сенсорной клавиатуры, встроенной в дисплей.

Газоанализаторы имеют аналоговые выходы 0 - 5; 0 - 20 и 4 - 20 мА, а также цифровой выход по интерфейсу RS 232.

Питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного тока напряжением 220<sup>+22</sup><sub>-33</sub> В, частотой (50 ± 1) Гц, питание газоанализаторов модификации ЕТ-909-01 – от сети переменного тока или от сети постоянного тока напряжением (12 ± 1) В.

## Основные технические характеристики

1. Пределы основной допускаемой погрешности модификаций приведены в таблице 2.  
Таблица 2

Модификация	Определяемый компонент	Диапазон измерений	Диапазоны измерений, для которых нормирована основная погрешность	Пределы основной допускаемой погрешности		
				абсолютной	приведенной, %	относительной, %
ЕТ-909, ЕТ-909-01	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	0-10 мг/м <sup>3</sup>	0-0,08 мг/м <sup>3</sup>	± 0,02 мг/м <sup>3</sup>	-	-
			0,08-10 мг/м <sup>3</sup>	-	-	± 25
ЕТ-909-02	NO	0-10 мг/м <sup>3</sup>	0-10 мг/м <sup>3</sup>	-	± 25	-
ЕТ-909-03	NO	0-1000 млн <sup>-1</sup>	0-100 млн <sup>-1</sup>	-	± 12	-
			100-1000 млн <sup>-1</sup>	-	-	± 12
ЕТ-909-04, ЕТ-909-05	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	0-1500 млн <sup>-1</sup>	0-100 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	-
			100-1500 млн <sup>-1</sup>	-	-	± 10
ЕТ-909-06	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	0-5000 млн <sup>-1</sup>	0-100 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	-
			100-5000 млн <sup>-1</sup>	-	-	± 10
ЕТ-909-07, ЕТ-909-08	NO, NO <sub>x</sub>	0-1500 млн <sup>-1</sup>	0-50 млн <sup>-1</sup>	± 5 млн <sup>-1</sup>	-	-
			50-1500 млн <sup>-1</sup>	-	-	10
	NH <sub>3</sub>	0-1500 млн <sup>-1</sup>	0-50 млн <sup>-1</sup>	± 10 млн <sup>-1</sup>	-	-
			50-1500 млн <sup>-1</sup>	-	-	± 20
ЕТ-909-09, ЕТ-909-10	NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	0-1000 млн <sup>-1</sup>	0-20 млн <sup>-1</sup>	± 3 млн <sup>-1</sup>	-	-
			20-1000 млн <sup>-1</sup>	-	-	± 15
ЕТ-909-11	NO, NO <sub>2</sub>	0-10 мг/м <sup>3</sup>	0-0,08 мг/м <sup>3</sup>	± 0,02 мг/м <sup>3</sup>	-	-
			0,08-10 мг/м <sup>3</sup>	-	-	± 25
	NH <sub>3</sub>	0-10 мг/м <sup>3</sup>	0-0,2 мг/м <sup>3</sup>	± 0,05 мг/м <sup>3</sup>	-	-
			0,2-10 мг/м <sup>3</sup>	-	-	± 25

2. Вариация показаний не превышает 0,5 значения основной погрешности.

3. Время работы без корректировки показаний:

14 суток для ЕТ-909 и ЕТ-909-01;

7 суток для ЕТ-909-02, ЕТ-909-07, ЕТ-909-08, ЕТ-909-09 и ЕТ-909-10 и ЕТ-909-11;

30 суток для ЕТ-909-03, ЕТ-909-04 и ЕТ-909-05;

8 ч для ЕТ-909-06.

4. Предел времени установления показаний  $T_{0,9}$  не превышает 180 с.

5. Время, необходимое для одного цикла измерений (модификации ЕТ-909-04, ЕТ-909-05, ЕТ-909-06, ЕТ-909-07, ЕТ-909-08, ЕТ-909-09, ЕТ-909-10 и ЕТ-909-11), не превышает 6 мин.

6. Предельные двузначные функции влияния  $\text{NO}_2$  на канал  $\text{NH}_3$  и  $\text{NH}_3$  на канал  $\text{NO}_x$  (для модификаций ЕТ-909-07, ЕТ-909-08)  $\psi$ , % отн, выражаются формулой:

$$\psi = \pm 0,01 \cdot X, \text{ где } X - \text{ содержание неизмеряемого компонента, млн}^{-1}.$$

7. Предельные однозначные функции влияния диоксида углерода,  $\psi_{\text{CO}_2}$ , % отн. и паров воды  $\psi_{\text{H}_2\text{O}}$ , % отн., для модификаций ЕТ-909-03, -04, -05, -06, -07, -08, -09 и -10 выражаются формулами:

$$\psi_{\text{CO}_2} = -0,2 \times X_{\text{CO}_2}$$

$$\psi_{\text{H}_2\text{O}} = -0,4 \times X_{\text{H}_2\text{O}}, \text{ где } X_{\text{CO}_2} \text{ и } X_{\text{H}_2\text{O}} \text{ объемная доля } \text{CO}_2 \text{ и } \text{H}_2\text{O}, \text{ соответственно, \%}.$$

8. Дополнительные погрешности газоанализаторов всех модификаций от влияния в пределах рабочих условий изменение температуры и давления окружающей среды, напряжения питания и температуры анализируемой газовой смеси на входе газоанализаторов, не более 0,2 долей от пределов допускаемой основной погрешности (для каждого влияющего фактора).

9. Номинальная статическая характеристика преобразования линейная.

10. Габаритные размеры газоанализаторов и конвертеров не более: ширина 500 мм, глубина 520 мм, высота 150 мм.

11. Масса газоанализаторов не более 15 кг, масса конвертеров не более 10 кг.

12. Наибольшая потребляемая мощность газоанализаторов не превышает 250 В·А в режиме прогрева и 200 В·А в установившемся режиме, конвертеров – 800 и 450 В·А, соответственно.

13. Показатели надежности газоанализаторов:

а) средняя наработка на отказ не менее 10000 ч;

б) полный средний срок службы газоанализаторов не менее 6 лет.

14. Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающей среды от 5 до 40 °С;

- диапазон относительной влажности окружающего воздуха от 30 до 95% при 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);

- механические вибрации с амплитудой не более 0,1 мм при частоте от 5 до 25 Гц.

- состав анализируемой газовой смеси:

$\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NH}_3$  – не более верхнего предела диапазона измерений для ЕТ-909-07 и ЕТ-909-08.

$\text{CO}_2$  - не более 20 % (об.) и относительная влажность – не более 95 % при температуре окружающей среды для модификаций, предназначенных для контроля промышленных и транспортных выбросов.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак наносят на заднюю панель газоанализаторов бессеребряной светочувствительной композицией и на титульный лист Руководств по эксплуатации ВНКЕ2.840.005 РЭ и ВНКЕ2.840.005-03 РЭ.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

- газоанализатор соответствующей модификации;

- конвертер ЕТ-101 (для модификаций ЕТ-909-07, ЕТ-909-08 и ЕТ-909-11);

- конвертер ЕТ-102 (для модификаций ЕТ-909-04, -05, -06, -09 и -10);

- вакуумный насос (для модификаций ЕТ-909 и ЕТ-909-11);
- комплект принадлежностей;
- Руководство по эксплуатации ВНКЕ2.840.005 РЭ (для модификаций ЕТ-909, ЕТ-909-01, ЕТ-909-11);
- Руководство по эксплуатации ВНКЕ2.840.005-03 РЭ (для остальных модификаций);
- Методика поверки № МП-242-0675-2008.

## **ПОВЕРКА**

Поверка газоанализаторов проводится в соответствии с документом «Газоанализаторы ЕТ-909. Методика поверки № МП-242-0675-2008», утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 31 июля 2008 г.

Основные средства поверки:

- генератор газовых смесей ЕТ-950 ВНКЕ2.840.004 (№ 18662-05 в Госреестре РФ) в комплекте со стандартными образцами состава: газовые смеси NO/N<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>/N<sub>2</sub> в баллонах под давлением по ТУ 6-16-2956-92 и с источниками микропотоков ИМ NO<sub>2</sub> по ИБЯЛ.418319.013 ТУ (№ 15075-06 в Госреестре РФ),

- поверочный нулевой газ (воздух) по ТУ 6-21-5-82 или азот особой чистоты в баллоне под давлением, ГОСТ 9293-74.

Межповерочный интервал – 1 год.

## **НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

1. ГОСТ 8.578-2002 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерения содержания компонентов в газовых средах».

2. ГОСТ Р 50759-95 «Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия».

3. ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические условия».

4. ГОСТ 12.1.005 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

5. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия» (раздел 3 п.2.16 п.2.8.).

6. Газоанализаторы ЕТ-909. Технические условия 4215-005-40003385-99 (ВНКЕ2.840.005 ТУ).

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип газоанализаторов ЕТ 909 модификаций ЕТ-909, ЕТ-909-01 – ЕТ-909-11 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства, после ремонта и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Газоанализаторы модификаций ЕТ-909, ЕТ-909-01 прошли экологическую экспертизу в ГГО им. А.И. Воейкова и допущены для экологического контроля атмосферного воздуха (Заключение № 131 от 6 апреля 1999 г.)

Газоанализаторы модификации ET-909-03 - ET-909-10 прошли экологическую экспертизу в НИИ Атмосфера и допущены для экологического контроля промышленных и транспортных выбросов в предварительно подготовленной газовой пробе (Экспертное заключение № 180/33-09 от 18 ноября 2002 г.).

Газоанализаторы ET-909 имеют сертификат соответствия № РОСС RU.МЕ48.В02455 от 26.05.2008 г., выдан органом по сертификации приборостроительной продукции ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева».

Изготовитель: ООО "ЭТЭК". 129226 Москва, ул. Сельскохозяйственная 12а.  
Тел. (499) 181-24-03.

Руководитель НИО  
Государственных эталонов  
в области физико-химических измерений  
ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

Л.А. Конопелько

Генеральный директор ООО "ЭТЭК"



В.В. Зайкин